

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-092869

(43)Date of publication of application : 03.04.1990

(51)Int.Cl.

C04B 35/58

(21)Application number : 63-245357

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.1988

(72)Inventor : FURUKAWA MASAKAZU

(54) PRODUCTION OF HIGH-PURITY SINTERED ALUMINUM NITRIDE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a high-purity sintered aluminum nitride having high density and high coefficient of thermal conductivity by sintering a raw molded article comprising aluminum nitride powder and a sintering auxiliary under pressure while contacting tungsten with the raw molded article.

CONSTITUTION: A raw material for sintering consisting essentially of aluminum nitride powder and a sintering auxiliary is molded into a raw molded article of desired shape. Then the raw molded article is sintered under pressure while bringing tungsten into contact with the raw molded article to give the aimed high-purity sintered aluminum nitride. By sintering the raw molded article under pressure while bringing tungsten into contact with the raw molded article as mentioned above, free carbon remaining after carbonization of a binder added to the raw molded article is adsorbed on tungsten during sintering and an amount of free carbon remaining in the sintered aluminum nitride is extremely reduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-92869

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)4月3日

C 04 B 35/58

1 0 4 U

7412-4G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 高純度窒化アルミニウム焼結体の製造方法

⑯ 特 願 昭63-245357

⑰ 出 願 昭63(1988)9月29日

⑱ 発 明 者 古 川 正 和 岐阜県大垣市河間町3丁目200番地 イビデン株式会社内

⑲ 出 願 人 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

明 細 書

1. 発明の名称

高純度窒化アルミニウム焼結体の製造方法

2. 特許請求の範囲

1) 主として窒化アルミニウム粉末と焼結助剤とからなる焼結用原料を所望の形状の生成形体に成形した後、前記生成形体を加圧焼結して焼結体となす窒化アルミニウム焼結体の製造方法において、前記生成形体にタングステンを接触させながら加圧焼結することを特徴とする高純度窒化アルミニウム焼結体の製造方法。

2) 前記タングステンは、生成形体にタングステン粉末を塗布したものである請求項1記載の高純度窒化アルミニウム焼結体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、高純度の窒化アルミニウム焼結体の製造方法に関し、特に本発明は、電子回路用基板としての用途に適した高い熱伝導率を有する高純度の窒化アルミニウム焼結体の製造方法に関する。

(従来の技術)

近年、電子技術の進歩に伴い、電子機器に対する高密度化あるいは演算機能の高速化が進められている。その結果、配線基板には高集積性および高信頼性が要求されており、なかでも低い熱膨張性、高い熱伝導率、優れた寸法安定性および長期安定性等の特性を具備するものが要求されている。

前述の如き特性を具備する配線基板としては、種々のセラミック材料、例えば、アルミナ、ベリリア、炭化珪素あるいは窒化アルミニウムなどの焼結体が知られているが、これらのうち窒化アルミニウム焼結体は、配線基板材料として要求される特性のうち電気絶縁性、熱伝導性、熱膨張率、機械的強度等において特に優れた特性を有する材料であり、注目されている。ところで、窒化アルミニウムはそれ自体を焼結し緻密化することは困難であるが、最近になって種々の焼結助剤が開発されている。

例えば、特開昭60-12767号公報に、「酸素を含有する窒化アルミニウムを主成分とし、

これに希土類元素および希土類元素含有物質から選ばれる1種以上を希土類元素換算で0.01~15重量%混合し、焼結して製造された焼結体で全酸素量で0.01~20重量%の範囲である高熱伝導性窒化アルミニウム焼結体」に係る発明が開示されている。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、この公報に示された高熱伝導性窒化アルミニウム焼結体を含めて、窒化アルミニウム焼結体は、主として窒化アルミニウム粉末と焼結助剤とからなる焼結用原料を所望の形状の生成形体に成形した後、焼結されることにより、製造されており、前記生成形体に成形する際に結合剤が用いられている。

しかしながら、これらの結合剤は、完全に熱分解せず、焼結体中に遊離炭素として、残存し、これが得られる窒化アルミニウム焼結体の熱伝導性を低下させていることを新規に知見した。

本発明は、上述した従来の問題を解決して、高密度且つ高熱伝導率を有する高純度の窒化アルミ

ニウム焼結体の製造方法を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、主として窒化アルミニウム粉末と焼結助剤とからなる焼結用原料を所望の形状の生成形体に成形した後、前記生成形体を加圧焼結して焼結体となす窒化アルミニウム焼結体の製造方法において、前記生成形体にタングステンを接触させながら加圧焼結することを特徴とする高純度窒化アルミニウム焼結体の製造方法である。

すなわち、本発明によれば、主として窒化アルミニウム粉末と焼結助剤とからなる焼結用原料を所望の形状の生成形体に成形した後、前記生成形体を加圧焼結して焼結体となす窒化アルミニウム焼結体の製造方法において、前記生成形体にタングステンを接触させながら加圧焼結することが必要である。その理由は、前記生成形体にタングステンを接触させながら加圧焼結することにより、生成形体に配合された結合剤のうち炭化して残存している遊離炭素が、焼結中にタングステンに吸

収され実質的に窒化アルミニウム焼結体中に残存する遊離炭素量を著しく減少させることができるからである。

前記生成形体にタングステンを接触させる方法としては、生成形体あるいは焼成型に塗布する方法があるが、なかでも生成形体にタングステン粉末を塗布することが好ましく、例えばタングステン粉末をスラリー状にして刷毛塗り、スクリーン印刷、スプレー塗布、浸漬等の方法によって、生成形体に塗布することが有利である。

前記タングステン粉末は、平均粒径が0.1~10 μ mのものを使用することが有利である。

本発明によれば、前記生成形体はタングステンを接触させながら加圧焼結することが必要である。その理由は、前記生成形体にタングステンを接触させた状態で加圧することなく焼結すると、タングステンの近傍に炭素が濃縮してくるため、焼結体に反りが発生し易いからである。

なお、前記タングステンは焼成後、切削加工により、焼結体から除去することができる。

次に、本発明を実施例によって説明する。

実施例1

平均粒径が約1.5 μ mで酸素含有率が1.5重量%の窒化アルミニウム粉末95gと平均粒径が約2~3 μ mのY₂O₃粉末5gとポリアクリロニトリル系バインダー5gとベンゼン300mlとをボールミル中へ装入し、5時間混合した後、凍結乾燥した。

この乾燥物を適量採取し、金型プレスにより生成形体を作成した後、純度が99.9%、平均粒径が約1.5 μ mのタングステン粉末をテレビネオールに分散させ、前記生成形体の表面に刷毛塗りを行い、約20 μ mの厚さのタングステン層を形成した。

次いで、この生成形体を焼成型中に装入し、窒素ガス中で1900℃、3時間加圧焼結を行って窒化アルミニウム焼結体を得た。

得られた焼結体からタングステンを切削加工して削除した。焼結体の密度は3.21g/cm³であり、熱伝導率は170w/m・Kであった。

また、焼結体は極めて良好な透光性を有しており、遊離炭素量が極めて少ないものであった。

(発明の効果)

以上述べたように、本発明は、主として窒化アルミニウム粉末と焼結助剤とからなる焼結用原料を所望の形状の生成形体に成形した後、前記生成形体を加圧焼結して焼結体となす窒化アルミニウム焼結体の製造方法において、前記生成形体にタングステンを接触させながら加圧焼結することを特徴とする高純度窒化アルミニウム焼結体の製造方法であり、出発原料中に配合された結合剤に起因する焼結体中の遊離炭素を容易に除去し、高密度且つ高熱伝導率を有する高純度の窒化アルミニウム焼結体を提供することができるものであって産業上寄与する効果は極めて大きい。

以 上

特許出願人

イビデン株式会社

代表者 多賀 潤一郎

特開平2-92869

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第3部門第1区分
【発行日】平成8年(1996)10月29日

【公開番号】特開平2-92869
【公開日】平成2年(1990)4月3日
【年通号数】公開特許公報2-929
【出願番号】特願昭63-245357
【国際特許分類第6版】
C04B 35/581
【FI】
C04B 35/58 104 U 7508-4G

手続補正書



平成7年8月8日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和63年特許願第245357号

2. 発明の名称

高純度窒化アルミニウム焼結体の製造方法

3. 補正をする者


事件との関係

特許出願人

住 所 〒503 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

☎0584-88-6344

名 称 (015) イ ビ デ ン 株 式 会 社

代表者 

4. 補正命令の日付 自発

5. 補正により増加する請求項の数 なし

6. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

7. 補正の内容

別紙のとおり

別紙

「2. 特許請求の範囲

1. 主として窒化アルミニウム粉末と焼結助剤とからなる焼結用原料を所望の形状の生成形体に成形し、焼結体となす窒化アルミニウム焼結体の製造方法において、前記生成形体にタングステンを接触させながら加圧焼結することにより、遊離炭素を当該タングステンに焼結中の窒化アルミニウムから吸収させることを特徴とする高純度窒化アルミニウム焼結体の製造方法。」

以上